

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE AGRONOMIA**

**PRODUÇÃO DE ALFACE, CULTIVAR VERA, COM PRODUTOS ORGANO-
MINERAIS LIQUIDOS**

GUILHERME FABIANO DIAS FREIRE

PROF. DR. JOSÉ MAGNO QUEIROZ LUZ
(Orientador)

Monografia apresentada ao Curso de
Agronomia da Universidade Federal de
Uberlândia, para obtenção do grau de
Engenheiro Agrônomo.

Uberlândia-MG
Julho-2005

**PRODUÇÃO DE ALFACE, CULTIVAR VERA, COM PRODUTOS ORGANO-
MINERAIS LIQUIDOS**

APROVADO PELA BANCA EXAMINADORA EM 04 / 07 / 2005

Dr. José Magno Queiroz Luz
(Orientador)

Dr. Monalisa Alves Diniz da Silva
(Membro da Banca)

Eng.Agro. Tatiane Pereira Santos
(Membro da Banca)

Uberlândia – MG
Julho – 2005

Agradecimentos

A Deus que é a base de minha vida, e que veio me abençoando durante todo curso e também neste trabalho.

Aos meus pais que estavam mesmo que de longe me dando o apoio e ensinamentos, também agradeço pelo esforço que fizeram em me manter estudando fora de casa, e principalmente devo lhes agradecer por serem responsáveis pela formação do meu caráter.

Agradeço aos meus irmãos pelo companheirismo e amizade.

Aos meus parentes que sempre me deram o apoio necessário, principalmente quando sai de casa para poder estudar.

Agradeço também aos meus professores e principalmente ao professor Dr. José Magno Queiroz Luz por ter me dado um grande apoio na execução deste projeto, e por ter me passado grandes ensinamentos.

As empresas em que eu fiz estágios que me deram base para me tornar o engenheiro agrônomo que serei.

Agradeço a minha namorada por ter me dado apoio sentimental durante todo esse trabalho.

Aos meus amigos da 30ª turma, e principalmente ao Márcio Antônio Piassa, Ricardo Andrade Chagas e ao Cristiano Vasconcelos, que me ajudaram na execução, e demonstraram ser verdadeiros amigos.

ÍNDICE

| | |
|--|----|
| Resumo | 3 |
| 1. INTRODUÇÃO | 5 |
| 2. REVISÃO DE LITERATURA | 7 |
| 2.1. Alface..... | 7 |
| 2.2. Adubação em alface..... | 9 |
| 3. MATERIAL E MÉTODOS | 11 |
| 4. RESULTADOS E DISCUSÃO | 16 |
| 4.1. Mudas..... | 16 |
| 4.2. Campo..... | 20 |
| 5. CONCLUSÕES | 26 |
| 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 27 |

RESUMO

A fertilidade natural do solo não é suficiente para suprir as exigências nutricionais da maioria das hortaliças e a adubação foliar vem de encontro a suprir estas exigências. O presente trabalho avaliou 13 produtos organo-minerais líquidos na produção de alface (*Lactuca sativa*), Cultivar Vera. O experimento na fase de muda foi conduzido na empresa GERMIPLANT e a fase de campo foi realizada na Fazenda Experimental do Glória da Universidade Federal de Uberlândia, as análises foram feitas no laboratório de fitotecnia da Universidade Federal de Uberlândia, no período de agosto a outubro de 2004. As variáveis em mudas analisadas foram: altura da parte aérea, número de folhas, peso da matéria fresca da parte aérea, peso da matéria seca da parte aérea, peso da matéria fresca da raiz e peso da matéria seca da raiz; e as variáveis analisadas na fase de campo foram: Diâmetro da cabeça, peso da matéria fresca da parte aérea, peso da matéria seca da parte aérea, peso da matéria fresca da raiz e peso da matéria seca da raiz . Os produtos utilizados foram NOBRICO STAR (3ml/L), AMINOLOM ALGAVIT (5ml/L), AMINOLOM FOLIAR (5ml/L), AMINOLOM FLORACION (5ml/L), AMINOLOM MADUDACION (5ml/L), AMINOLOM TGV (5ml/L), LOMBRICO MOL 75 (5ml/L), ALGAREM (5ml/L), VITAM (5ml/L), VIVA (5ml/L), SUPA Potássio (5ml/L), KELPAC(3ml/L) e a testemunha(utilizou-se apenas água). Sendo que destes tratamento os únicos que foram transplantados aos 25 dias foram NOBICO STAR, AMINOLOM FOLIAR, AMINOLOM FLORATION, AMINOLOM TGV, LOMBRICO MOL 75 e VITAM. O produto ALGAREM na concentração de 5 ml/L causou a morte das mudas aos 18 dias. No campo os melhores

tratamentos nas variáveis analisadas foram AMINOLOM FLORACION, AMINOLOM TGV, AMINOLOM FOLIAR, VITAM, LOMBRICO MOL 75 e NOBRICO STAR.

1. INTRODUÇÃO

As hortaliças em geral, extraem do solo, quantidades bem maiores de nutrientes, por hectare, em relação a outras culturas, devido às suas exigências específicas e, principalmente, da sua maior capacidade de produção. A fertilidade natural do solo não é suficiente para suprir as exigências nutricionais da maioria das hortaliças. Neste sentido, as tecnologias de correção e adubação são fundamentais para garantir produtividades economicamente viáveis ao produtor, ainda mais nos dias atuais em que o melhoramento genético tem lançado cultivares cada vez mais responsivas às adubações, principalmente cultivares híbridas de hortaliças. No entanto há um limite genético para a planta responder à aplicação de nutrientes, apesar de que tradicionalmente os produtores têm aplicado excesso de certos nutrientes.

Neste contexto, sempre com base na análise de solo, as recomendações de adubação em hortaliças devem ser equilibradas aliando a adubação de plantio com as adubações de cobertura, e mais, sempre buscando o uso de matéria orgânica e não somente adubação mineral. A matéria orgânica quando junta com os nutrientes minerais facilita a absorção

destes últimos e ainda auxilia no transporte de fotoassimilados elaborados pela própria planta.

Além do nitrogênio, fósforo e potássio, o fornecimento de cálcio também é importante na cultura da alface. Por ser uma hortaliça folhosa, cujas folhas constituem a parte utilizável, a maior parte do N deve ser aplicada em cobertura. Também há recomendações de aplicação dos micronutrientes boro, cobre, zinco e molibdênio, podendo inclusive ocorrer sintomas de carência destes elementos, que podem ser recomendados via foliar (FILGUEIRA, 2003 e CASTELLANE et al. 1993).

O uso de produtos organo-minerais em forma líquida, pulverizados via foliar, ainda é recente dentro da olericultura, tendo até o momento poucas informações de como estes produtos podem agir e influenciar na produtividade e qualidade das hortaliças, principalmente em folhosas como a alface. Neste contexto, os produtos avaliados no neste trabalho constituem uma parte dos que existem disponíveis no mercado para os produtores.

O objetivo deste experimento foi avaliar a eficácia agrônômica de diferentes produtos organo-minerais líquidos usados via foliar, no crescimento e desenvolvimento da alface, cultivar crespa Vera.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Alface

A alface é uma das principais hortaliças folhosas cultivadas no Brasil sendo boa fonte de vitaminas (A, B₁, B₂, B₆ e C) e minerais (cálcio e ferro) (DUARTE et al. 1992 e CASTALLANE et al 1993).

Aproximadamente 35000 ha são plantados hoje no Brasil com essa cultura, e gera cinco empregos diretos por ha. (COSTA e SALA, 2005). A alface (*Lactuca sativa*) é originária da Europa e da Ásia Ocidental, portanto de clima temperado. É uma planta de caule diminuto no qual se prende as folhas. Estas podem ser lisas ou crespas, podendo ou não formar cabeça, podendo assumir vários tons de verde. A raiz é superficial explorando apenas os primeiros 25 cm do solo (FILGUEIRA, 2003).

A alface é uma planta anual, florescendo sob dias longos e temperaturas cálidas, e vegeta preferencialmente em condições de dia curto e temperaturas amenas. Mas a partir do

melhoramento genético hoje já existem cultivares que podem ser plantadas na primavera verão, resistindo ao pendoamento precoce (FILGUEIRA, 2003).

No Brasil são plantados seis grupos de cultivares de alface, sendo os grupos com folhas que formam ou não uma cabeça, semelhante ao repolho, com ou sem os bordos das folhas crespas, grupo Mimososa e grupo Romana, sendo estes dois últimos com menor importância econômica. E dentre estes o grupo de alface que não forma cabeça, e de folhas crespas é o que mais cresceu o plantio no Brasil, correspondendo hoje a 70 % do mercado, sendo inclusive o mais plantado em hidroponia. Neste grupo, as cultivares de maior importância são Verônica e Vera. As alfaves crespas são mais resistentes ao pendoamento e a doenças como mosaico da alface (LMV) e míldio (*Bremia lactucae*) (FILGUEIRA, 2004 e COSTA e SALA, 2005).

A cultura se adapta melhor a solos de textura média, com boa capacidade de retenção de água, com pH entre 6,0 e 6,8 e saturação de bases de 70%. A cultura responde melhor em produtividade com aplicações de N, P e Ca, que são os principais responsáveis na formação das folhas e da cabeça. Se o solo for pobre em micronutrientes deve-se acrescentar Cu, Mo, B e Zn (FILGUEIRA, 2003 e CASTELLANE et al. 1993).

A cultura pode ser semeada em bandeja de isopor e ao atingirem quatro folhas podem ser transplantadas. As mudas devem ser plantadas no canteiro com espaçamento de 25-30 x 25-30 cm, o canteiro pode ser largo comportando até cinco fileiras (FILGUEIRA, 2003).

A cultura é bastante exigente em água com teor de água útil acima dos 80% deve-se preferir irrigação por aspersão. Outros tratamentos culturais importantes são o uso da cobertura palhosa e o controle das plantas daninhas (FILGUEIRA, 2003; COSTA e SALA, 2004).

A alface deve ser colhida com desenvolvimento vegetativo máximo, porém, quando ainda não se percebe o gosto amargo nas folhas, que se forma após o início do pendoamento (LUENGO e CALBO, 2001).

2.2. Adubação em alface

Considerando o contexto da agricultura global, destacando-se o aumento da produção e a redução de custos devido a um mercado cada vez mais competitivo a adubação foliar destaca-se muitas vezes com um dos meios mais eficientes de soluções de problemas nutricionais específicos ou como substituição racional da adubação (LOPES e GUIDOLIN, 1989).

A adubação foliar substitutiva pode em alguns casos substituir parcial ou completamente a adubação via solo, bastando saber se é economicamente viável (BOARETTO e ROSOLEM, 1989).

Em olericultura, a adubação foliar objetiva complementar de maneira equilibrada a adubação feita no solo. Pode ser usada em estresses e em momentos críticos de demanda de nutrientes e energia por parte da planta (FILGUEIRA, 2003).

A adubação orgânica no solo já é utilizada há séculos na olericultura e mais recentemente tem-se utilizado produtos organo-minerais com aplicação em fertirrigação e via foliar, principalmente como fonte de N, K e micronutrientes aliados a componentes orgânicos (KIEHL, 1985).

Devido ao ciclo curto e ao sistema radicular superficial, os adubos minerais utilizados devem fornecer os nutrientes em forma prontamente assimilável (KATAYAMA, 1993 e FILGUEIRA, 2003).

Na matéria orgânica encontram-se dois tipos de substâncias, uma considerada ativa ou não húmica, que ainda não se decompôs totalmente, e outra considerada inativa ou húmica. A matéria orgânica junto com seu extrato húmico melhora e estimula a flora microbiana envolta do sistema radicular, facilita a liberação dos nutrientes, aumenta a retenção de água e de nutrientes, a aeração, o estado de agregação do solo e, principalmente, a formação de quelatos naturais influenciando diretamente na nutrição da planta e no balanço osmótico das células (RESENDE e SOUSA, 2003).

Dentre as hortaliças em que a adubação orgânica é benéfica, está a cultura da alface que é a mais importante das hortaliças folhosas, sendo típica de pequenos produtores, porém já está presente em produtores maiores com emprego de alta tecnologia, como o mulching, irrigação por gotejo com fertirrigação e ainda é a hortaliça mais plantada em hidroponia.

A adubação organo-mineral via solo, apresentou o mesmo efeito da adubação mineral, e ambas foram melhores que a adubação orgânica em alface (ROSSI et al. , 2004).

3. MATERIAL E MÉTODOS

A etapa de produção de mudas em bandejas foi realizada na empresa Germiplant, viveiro especializado na produção de mudas de hortaliças, localizado em Uberlândia-MG. A etapa de campo foi conduzida no setor de Olericultura da Fazenda Experimental do Glória da Universidade Federal de Uberlândia, as análises foram feitas no laboratório de fitotecnia da Universidade Federal de Uberlândia. O período para execução do experimento foi de agosto à outubro de 2004 .

Os tratamentos consistiram da aplicação foliar de 13 produtos organo-minerais líquidos, ou seja NOBRICO STAR (3ml/L), AMINOLOM ALGAVIT (5ml/L), AMINOLOM FOLIAR (5ml/L), AMINOLOM FLORACION (5ml/L), AMINOLOM MADUDACION (5ml/L), AMINOLOM TGV (5ml/L), LOMBRICO MOL 75 (5ml/L), ALGAREM (5ml/L), VITAM (5ml/L), VIVA (5ml/L), SUPA POTÁSSIO (5ml/L), KELPAC(3ml/L), Testemunha (a qual utilizou-se apenas água), com quatro repetições, sob delineamento de blocos ao acaso. A cultivar que foi utilizada no experimento foi a alface tipo crespa folha solta Vera, plantada no espaçamento de 30 x 25 cm. O experimento foi

conduzido em canteiros de 1,0 m de largura com parcelas de 2,0 m de comprimento, e área de 2,0 m², com três linhas de plantio e oito plantas por linha. Cada canteiro teve 26 m². O solo dos canteiros foi submetido a correção com base nas recomendações de Ribeiro et al. (1999) (Tabela 1).

Tabela 1. Análise física, química e matéria orgânica do solo do experimento. UFU, Uberlândia, 2004.

| Areia Grossa | Areia Fina | Silte | Argila |
|-------------------------------|------------|-------|--------|
| =====g kg ⁻¹ ===== | | | |
| 309 | 325 | 44 | 324 |

Para textura em % dividir por 10.

Análise Química

| pH água | P | K | Al | Ca | Mg | H+Al | SB | t | T | V | m | M.O. |
|---------|---------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 1 : 2,5 | -mg/dm ³ | - | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | --%-- | ----- | dag/kg |
| 5,2 | 38,3 | 31,7 | 0,2 | 1,4 | 0,4 | 4 | 1,9 | 2,12 | 5,96 | 32 | 9 | 2,6 |

Observações: P, K = (HCl 0,05 N + H₂SO₄ 0,025 N) ; Al, Ca, Mg = (KCl 1 N) ; M.O. = (Walkley – Black).
SB = Soma de Bases / t = CTC efetiva / T = CTC pH 7,0 / V = Sat por bases / m = Sat Al

A alface foi semeada em bandejas de 200 células preenchidas com substrato comercial Bioplant[®], sendo uma semente por célula. As pulverizações tiveram início imediatamente após a semeadura, mantendo-se uma frequência semanal até uma semana antes da colheita. Cada bandeja recebeu a pulverização de um tratamento. Nesta fase a pulverização foi feita com pulverizador manual capacidade de 5 L. Após a semeadura as bandejas permaneceram empilhadas por dois dias em ambiente protegido e depois foram colocadas em uma estufa tipo túnel onde receberam os tratamentos culturais comuns a produção de mudas de alface. Após 24 dias as mudas que já apresentavam quatro folhas foram transplantadas, as restantes aguardaram mais cinco dias, para os canteiros no espaçamento e

arranjo experimental já descrito anteriormente e continuaram a receber uma pulverização semanal dos produtos organo-minerais líquidos, sendo que cada parcela foi pulverizada com o mesmo produto utilizados nas por ocasião da permanência nas bandeja. Na fase de campo a pulverização foi feita com pulverizadores manuais com capacidade de 5 L e 20 L. Tanto na fase de bandeja como na do campo a testemunha foi pulverizada apenas com água.

Na fase de mudas, no momento do primeiro transplântio, foram avaliadas as seguintes características: altura das mudas (cm), número de folhas definitivas, massa fresca e seca da parte aérea e de raízes (g). Foram coletadas aleatoriamente dez mudas por bandeja para a avaliação destas características. Na fase de campo as plantas receberam os tratamentos culturais comuns à cultura da alface, exceto cobertura com adubo nitrogenado. A colheita foi feita aos 65 dias após a semeadura e as seis plantas centrais da linha do meio da parcela foram arrancadas por inteiro, sendo avaliadas as seguintes características: diâmetro da planta (cm), massa fresca e seca da parte aérea e raízes (g).

Segundo Filgueira (2003) e SAKATA (2003), em condições de campo a alface crespa deve ser colhida entre 60 e 70 dias pós-semeadura, quando atinge o máximo desenvolvimento, porém apresentando as folhas ainda tenras com bom sabor e sem nenhum sinal de pendoamento. Estes foram os critérios adotados para a colheita no trabalho do presente trabalho.

As médias foram submetidas à análise de variância pelo software SANEST e as os tratamentos apresentaram significância pelo teste F a 5% de probabilidade, foram comparados pelo teste de Tukey também ao nível de 5% de probabilidade. Nas tabela 2 e 3 encontram-se a descrição dos produtos estudados.

Tabela 2. Composição dos produtos organo-minerais líquidos avaliados. UFU, Uberlândia, 2004.

| Produtos | Composição(%) | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|---------------|-------|------|-------|------|-----|-------|-----|------|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|
| | UR | MS | C | MO | CO | Fe | N | P | K | S | Mn | Cu | Zn | B | Ca | Mg | Mo |
| AMINOLOM FOLIAR | 34,8 | 65,11 | 11,8 | 53,22 | 7,92 | --- | 13,23 | --- | 3,62 | 2,42 | 1,54 | 0,34 | 0,72 | 0,5 | --- | --- | --- |
| AMINOLOM FLORACIÓN | 28,2 | 71,79 | 14,6 | 57,1 | 6,16 | --- | 10,65 | --- | 3,31 | --- | --- | --- | --- | 0,51 | 6,0 | --- | --- |
| VITAM | 25 | --- | --- | --- | --- | 0,1 | 6 | 8 | 8 | 2 | 0,5 | 0,2 | 1 | 0,6 | 1 | 0,5 | 0,2 |
| AMINOLOM TGV | 45,6 | 54,39 | 7,29 | 47,1 | 6,25 | --- | 12,91 | --- | 2,41 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| NOBRICO STAR | 45,2 | 54,74 | 8,49 | 46,25 | 8,98 | --- | 10,72 | --- | 3,23 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| LOMBRICO MOL 75 | 41,8 | 58,16 | 11,7 | 46,4 | --- | --- | 10,78 | --- | 4,75 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |

UR –Umidade Relativa, MS- Matéria Seca, C- Cinzas, MO- Matéria Orgânica, CO- Carbono Orgânico, N- Nitrogênio,P- Fósforo, K- Potássio, S- Enxofre, Mn- Manganês, Cu- Cobre, Zn- Zinco, B- Boro,Ca- Cálcio, Mg- Magnésio, Mo- Molibdênio, Fe- Ferro,

Tabela 3. Composição dos produtos organo-minerais líquidos avaliados. UFU, Uberlândia, 2004.

| Produtos | Composição(%) | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|---------------|-----|------|-----|-----|------|-------|-----|-----|-----|------|------|-----|
| | K | S | N | AM | EA | Po | CG | Zn | B | Mn | Mo | Fe | EH |
| AMINOLOM MADURACION | 28,0 | — | — | 1,0 | 5,0 | 13,0 | 0,003 | — | — | — | — | — | — |
| AMINOLOM ALGAVIT | — | — | 10 | 3 | 20 | 3,5 | 0,006 | 1,0 | 0,2 | 0,7 | 0,1 | 0,18 | — |
| ALGAREM | — | — | — | — | — | — | — | 2,0 | 0,2 | 1,0 | 0,1 | 1,0 | — |
| VIVA | 9,0 | — | 3,0 | — | — | — | — | — | — | — | 25,0 | — | — |
| SUPA POTÁSSIO | 17,0 | 6,0 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| KELPAC | — | — | 10,0 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 5,8 |

N- Nitrogênio, K- Potássio, S- Enxofre, Mn- Manganês, Zn- Zinco, B- Boro, Mo- Molibdênio, Fe- Ferro, AM- Aminoácidos, EA- Extrato de Algas, Po- Polissacarídeos, CG- Citocinas e Giberelinas, EH- Extrato Humicos.

4. RESULTADOS E DISCUSÃO

4.1. Mudas

O produto ALGAREM causou morte de todas as mudas aos 18 dias, sendo assim ele não entrou na análise estatística dos dados. Este produto não apresentou bons resultados pois ele é um produto formulado para plantas frutíferas, possuindo alta quantidade de extrato de algas que tem ação hormonal na cultura.

As mudas de alface Vera que apresentaram maior altura (Tabela 4) foram as tratadas com NOBRICO STAR, AMINOLOM FOLIAR e AMINOLOM FLORACION, estea dois ultimos não se diferiram estatisticamente dos tratamentos com VITAM e LOMBRICO MOL 75. Os piores tratamentos em relação ao que já foi mencionado foram AMINOLOM

ALGAVIT, VIVA, KELPAC, AMINOLOM MADURACION , SUPA POTÁSSIO e testemunha, que não se diferiram estatisticamente, o que mostra que estes produtos não interferiram na muda com relação a esta variável. As mudas pulverizadas com os tratamentos que proporcionaram as maiores alturas tiveram em média 8,4 cm de altura, contra 5,5 cm da testemunha. Este foi um dos motivos que contribuiu para que as mudas dos produtos que favoreceram uma menor altura e da testemunha fossem transplantadas com cinco dias de atraso em relação as demais, pois segundo Filgueira (1982) as mudas de alface devem ser transplantadas quando estão com altura entre 8 e 10 cm.

Tabela 4. Altura de mudas e número de folhas, de cultivares de alface Vera aos 25 dias, sendo estas com doze tratamentos de produtos organo-minerais líquido. UFU, Uberlândia- MG, 2004.

| TRATAMENTO | Altura (cm) | Número de folhas |
|---------------------|-------------|------------------|
| NOBRICO STAR | 9,5a | 4,0a |
| AMINOLOM ALGAVIT | 4,4 e | 3,3bc |
| AMINOLOM FOLIAR | 8,6abc | 3,9a |
| AMINOLOM FLORACION | 9,1ab | 3,9a |
| AMINOLOM MADURACION | 5,0 e | 3,2 bc |
| AMINOLOM TGV | 7,5 cd | 3,9a |
| LOMBRICO MOL 75 | 8,3 bcd | 4a |
| VITAM | 7,4 b | 3,7ab |
| VIVA | 5,3 e | 3,3 bc |
| SUPA POTÁSSIO | 5,0 e | 3,1c |
| KELPAC | 5,2 e | 3,1c |
| TESTEMUNHA | 5,5 e | 3,2 bc |
| CV (%) | 12,1 | 10,1 |
| DMS(5%)_ | 1,21 | 0,5 |

Medias seguidas por letras distintas, na mesma coluna diferem entre si ao nível de 5% pelo teste de Tukey

Com relação ao número de folhas definitivas (Tabela 4), os tratamentos que diferiram significativamente da testemunha foram NOBRICO STAR, AMINOLOM FLORACION, AMINOLOM FOLIAR, LOMBRICO MOL 75, AMINOLOM TGV e

VITAM , sendo que as mudas destes tratamentos apresentaram em média 3,9 folhas, contra 3,2 da testemunha. Este fator também contribuiu para o adiamento do transplântio das mudas da testemunha em relação as mudas pulverizadas com os produtos, já que Filgueira (2003) preconiza que as mudas de alface devem ser transplantadas quando apresentarem quatro folhas definitivas (Tabela 4; Figura 1).



Figura 1. Mudanças de alface, cv Vera, aos 25 dias pós sementeira pulverizadas com produtos organo-minerais líquidos. UFU, Uberlândia- MG, 2004.

Com relação a variável massa fresca das da parte aérea(MFPA) das mudas (Tabela 5) os melhores tratamentos foram NOBRICO STAR, AMINOLOM FLORACION, AMINOLOM FOLIAR e LOMBRICO MOL75 que não diferiram estatisticamente, sendo que este ultimo não diferiu estatisticamente dos tratamentos VITAM e AMINOLOM TGV;

que por sua vez os tratamentos piores foram AMINOLOM MADURACIÓN , VIVA, KELPAC, SUPA POTÁSSIO e AMINOLOM ALGAVIT, que não diferiram estatisticamente da testemunha sendo este apresentou resultado significativamente inferior aos da testemunha.

Tabela 5. Massa fresca da parte aérea (MFPA), massa seca da parte aérea(MSPA), massa fresca da raiz (MFRaiz) e massa seca raiz (MSRaiz) de cultivares de alface Vera aos 25 dias, sendos estas com doze tratamentos de produtos organo-minerais líquido. UFU, Uberlândia- MG, 2004.

| TRATAMENTO | MFPA (g) | MSPA (g) | MFR (g) | MSR (g) |
|---------------------|----------|----------|------------------|-----------|
| NOBRICO STAR | 1,1a | 0,14a | 0,6ab | 0,074b |
| AMINOLOM ALGAVIT | 0,3 f | 0,05c | 0,13f | 0,017d |
| AMINOLOM FOLIAR | 0,9ab | 0,13ab | 0,7 ^a | 0,13a |
| AMINOLOM FLORACION | 1,0a | 0,06 bc | 0,43bcd | 0,13a |
| AMINOLOM MADURACION | 0,5 ef | 0,05c | 0,41bcd | 0,043 bcd |
| AMINOLOM TGV | 0,7 bcd | 0,09abc | 0,45bc | 0,062 bcd |
| LOMBRICO MOL 75 | 0,9ab | 0,09abc | 0,45bc | 0,52 bcd |
| VITAM | 0,8 bc | 0,09abc | 0,27def | 0,037 bcd |
| VIVA | 0,53 def | 0,06 c | 0,22 ef | 0,037 bcd |
| SUPA POTÁSSIO | 0,5 ef | 0,06 c | 0,37 cde | 0,064 bc |
| KELPAC | 0,5 ef | 0,07 bc | 0,31 cde | 0,065 bc |
| TESTEMUNHA | 0,6 cde | 0,07 bc | 0,22 ef | 0,023 cd |
| CV (5%) | 22,1 | 32,5 | 31,1 | 29,9 |
| DMS(5%)_ | 0,2 | 0,1 | 0,2 | 0,05 |

Medias seguidas por letras distintas, na mesma coluna, diferem entre si ao nível de 5% pelo teste de Tukey

Para a variável massa seca da parte aérea das mudas (MRPA) (Tabela 5) o produto que apresentou os melhores resultados em relação a testemunha foi: NOBRICO STAR. AMINOLOM FOLIAR foi estatisticamente superior aos produtos AMINOLOM MADURACIÓN , VIVA, SUPA POTÁSSIO e AMINOLOM ALGAVIT, mas não diferiu da testemunha e dos outros tratamentos quanto a massa seca da parte aérea

Com relação a variável massa fresca da raiz das mudas (MFR) (Tabela 5) os melhores resultados entre os produtos utilizados foram NOBRICO STAR e AMINOLOM FOLIAR, já em comparação a testemunha, além destes AMINOLOM FLORACION, AMINOLOM MADURACIÓN, AMINOLOM TGV e LOMBRICO MOL 75 proporcionaram os melhores resultados. Os demais produtos não diferiram estatisticamente da testemunha.

Para a massa seca da raiz das mudas (MSR) (Tabela 5) os melhores produtos entre si foram: AMINOLOM FOLIAR e AMINOLOM FLORACION, sendo que além destes dois o produto NOBRICO STAR proporcionou resultados estatisticamente superior aos da testemunha.

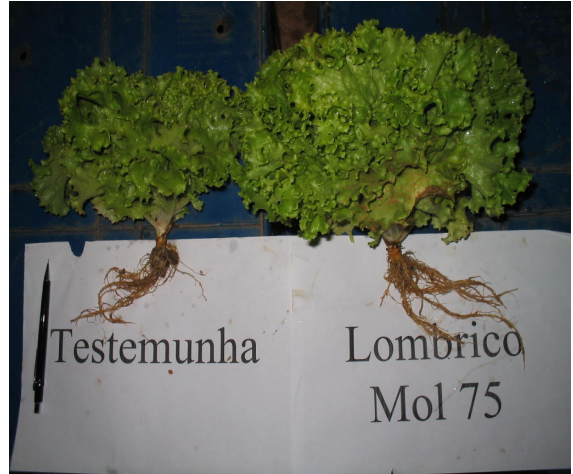
4.2. Campo:

Quanto ao diâmetro (Tabela 6) (Figura 2) os melhores resultados entre os produtos foram AMINOLOM FLORACION, AMINOLOM FOLIAR, VITAM e AMINOLOM TGV, e os três últimos não diferiram dos tratamentos LOMBRICO MOL 75 e NOBRICO STAR. Todos estes produtos proporcionaram um diâmetro estatisticamente superior ao da testemunha. Os bons resultados obtidos deve-se ao nitrogênio em suas composições, além da matéria orgânica, que segundo Kiehl (1985) é um auxiliador de absorção de nutrientes. Segundo Filgueira (2004) o nitrogênio é um dos principais nutrientes absorvidos pela cultura. O produto AMINOLOM ALGAVIT mesmo com alta concentração deste elemento não apresentou bons resultados pois possuem alta concentração de extrato de algas

Tabela.6 Diâmetro (cm), Massa fresca parte aérea (MFPA) e Massa seca parte aérea (MSPA), de plantas de alface, cultivar Vera, aos 65 dias, após a semeadura ou transplântio pulverizadas com produtos organo- minerais líquido. UFU, Uberlândia- MG, 2004.

| Tratamento | Diâmetro (cm) | MFPA | MSPA |
|--------------------|---------------|----------|---------|
| AMINOLOM FLORACION | 31,7 a | 292,5 a | 14,6 a |
| VITAM | 29,1 ab | 256,5 a | 12,5 ab |
| AMINOLOM FOLIAR | 29,8 ab | 253,7 a | 12,9 ab |
| AMINOLOM TGV | 27,4 abc | 247,8 a | 13,2 ab |
| LOMBRICO MOL 75 | 26,7 bc | 218,8 ab | 12,1 ab |
| NOBRICO STAR | 26,0 bcd | 206,5 ab | 10,1 bc |
| VIVA | 24,0 cde | 144,9 bc | 7,7 cd |
| AMINOLOM ALGAVIT | 23,8 cde | 128,9 bc | 6,9 cd |
| SUPA POTÁSSIO | 21,6 de | 103,0 c | 5,6 d |
| AMINOL. MADURACION | 20,3 e | 91,7 c | 4,8 d |
| KELPAC | 20,08 e | 81,6 c | 4,6 d |
| TESTEMUNHA | 19,7 e | 75,0 c | 4,5 d |
| CV 5% | 4,4 | 91,19 | 4,3 |
| DMS 1% | 5,2 | 107,87 | 5,09 |

Medias seguidas por letras distintas, na mesma coluna, diferem entre si ao nível de 5% pelo teste de Tukey



Continuação....



Figura 2. Plantas de alface, cv Vera, colhidas aos 65 dias pós sementeira tratadas com produtos organominerais líquidos, comparadas com a testemunha. UFU, Uberlândia- MG, 2004.



Com relação a massa fresca parte aérea (MFPA) (g) (Tabela 6), os produtos que proporcionaram os melhores resultados em relação a testemunha foram AMINOLOM FLORACION, VITAM, AMINOLOM FOLIAR, AMINOLOM TGV, LOMBRICO MOL 75 e NOBRICO STAR.

Analisando a variável massa seca parte aérea (MSPA) (g) (Tabela 6), os melhores tratamentos quando comparados com a testemunha foram AMINOLOM FLORACION, AMINOLOM TGV, AMINOLOM FOLIAR, VITAM, LOMBRICO MOL 75 e NOBRICO STAR, sendo que este último foi estatisticamente inferior ao AMINOLOM FLORACION quanto a esta característica.

Com base na classificação utilizada pelos CEASAS (2004) de Belo Horizonte-MG e Campinas-SP, as plantas de alface da testemunha e dos tratamentos que tivéramos produtos que proporcionaram os piores resultados entre si se enquadram na Classe 5 (peso menor que 100g), que é a pior classe, com pouco ou sem valor comercial. Já as plantas proveniente dos tratamentos que proporcionáramos melhores resultados quanto a estas características, tiveram classificações Classe 20 (de 200 a 250g) e Classe 25 (de 250 a 300g), que são classes de bom valor comercial.

Os produtos VITAM, AMINOLOM FLORACION, AMINOLOM FOLIAR, AMINOLOM TGV, LOMBRICO MOL 75 e NOBRICO STAR, resultaram em plantas com massa fresca da raiz(MFR) (Tabela 7) estatisticamente superior ao das plantas da testemunha. Os dois primeiros produtos também proporcionaram resultados superiores aos encontrados nas plantas pulverizadas com VIVA, AMINOLOM ALGAVIT, SUPA Potássio, KELPAC, AMINOLOM MADURACION sendo que estes produtos proporcionaram resultados que não se diferiram estatisticamente da testemunha.

Para a massa seca da raiz (MSRaiz) (g) (Tabela 7), os melhores resultados foram encontrados com o uso dos produtos AMINOLOM FLORACION e LOMBRICO MOL 75 , em relação a testemunha. Entretanto estes não se diferiram estatisticamente dos tratamentos VITAM , AMINOLOM FOLIAR, AMINOLOM TGV e NOBRICO STAR. As variáveis de peso da raiz cresceram proporcionalmente o crescimento da parte aérea.

Tabela 7. Massa fresca da raiz (MFR) e Massa seca da raiz (MSR), de cultivares de alface Vera aos 65 dias após a semeadura, pulverizadas com produtos organo- minerais líquido. UFU, Uberlândia- MG, 2004.

| Tratamento | MFRaiz | MSRaiz |
|--------------------|---------|---------|
| AMINOLOM FLORACION | 8,9 a | 0,86 a |
| VITAM | 9,0 a | 0,71 ab |
| AMINOLOM FOLIAR | 7,6 ab | 0,65 ab |
| AMINOLOM TGV | 7,8 ab | 0,70 ab |
| LOMBRICO MOL 75 | 7,4 abc | 0,81 a |
| NOBRICO STAR | 7,9 ab | 0,73 ab |
| VIVA | 5,1 bcd | 0,42 b |
| AMINOLOM ALGAVIT | 5,2 bcd | 0,42 b |
| SUPA POTÁSSIO | 4,4 cd | 0,35 b |
| AMINOL. MADURACION | 3,5 d | 0,35 b |
| KELPAC | 4,5 cd | 0,37 b |
| TESTEMUNHA | 3,9 d | 0,36 b |
| CV 5% | 2,97 | 0,383 |
| DMS 1% | 3,51 | 0,454 |

Medias seguidas por letras distintas, na mesma coluna, diferem entre si ao nível de 5% pelo teste de Tukey

5. CONCLUSÕES

As mudas que foram tratadas com NOBRICO STAR, AMINOLOM FLORACION, AMINOLOM FOLIAR, LOMBRICO MOL 75 e VITAM, foram as que apresentaram melhores resultados com relação as variáveis analisadas.

Na fase de campo os materiais que apresentaram os melhores resultados com relação as variáveis parte aérea testadas foram os tratamentos com AMINOLOM FLORACION, AMINOLOM TGV, AMINOLOM FOLIAR, VITAM e LOMBRICO MOL 75.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOARETTO, A. E. e ROSOLEM, C. A. **Adubação Foliar** Campinas ,SP, V 1,pg 305.1989.

CAMARGO, P. N. DE e SILVA, O. **Manual de adubação foliar**, 1ª edição, editora HERBA, 1975.

CEASA MG. **Programa Brasileiro para modernização da Horticultura**. Disponível em: <<http://www.ceasaminas.com.br/usuarios/agroqualidade/Alface/alface.htm>> Acesso em 25 de maio 2004.

COSTA, C. P. da e SALA, F. C. **Horticultura Brasileira**. Sociedade de Olericultura Brasileira, V 23, Número 1, Janeiro- Março 2005,pg 1.

DUARTE,R.L., ANDRADE JUNIOR ,A.S.,SILVA,P.H.S. e RIBEIRO,V.Q., Avaliação de cultivares de Alface, nos períodos chuvosos e secos em Teresina- PI. **Horticultura Brasileira**, Brasília. V.10,n.2,p-106-108,1992.

FERREIRA, M.E.; CASTELLANE, P.D.; CRUZ, M.C.P.da (Eds). Nutrição e adubação de hortaliças. In: KATAYAMA, M. **Nutrição e adubação de alface, chicória e almeirão** Piracicaba: POTAFOS, 1993. pg.141-148.

FILGUEIRA, F. **Manual de olericultura**, São Paulo:Agronômica Ceres, v. 2. 1982. p.357.

FILGUEIRA, F. A R.. **Novo Manual de Olericultura**: Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças,2ª edição,pg.295-300, UFV2003.

LOPES, A. S e GUIDOLIN, J. A. **Adubação Foliar**. Campinas ,SP, V 2, pg 145.1989.

LUENGO, R.F. A. e CALBO, A.G. **Armazenamento de hortaliças**. Embrapa hortaliças Brasília: CNPH. 2001.242p.

RESENDE, P. e SOUSA,J. L . de . **Manual de Horticultura Orgânica**. 1ª edição. Viçosa; ed. Aprenda Facil, 2003, pg 15-18.

RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P. T. e ALVARES, V. H. **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais,5ª aproximação**, Viçosa 1999.

ROSSI, F.; AMBROSANO, E. J. e GUIRADO, N. **Horticultura Brasileira**. Sociedade de Olericultura Brasileira, V.22, nº2, julho 2004, pg. 389

SAKATA. **Catálogo de Produtos 2003**. Disponível em: <<http://www.sakata.com.br/>>

Acesso em 25 de maio 2004.

KIEHL, E. J. **Fertilizantes Orgânicos**, Editora Ceres, São Paulo, 1985.

ZONTA, E.P.; MACHADO, A.A. **SANEST –sistema de análise estatística para microcomputadores**. Campinas: Instituto Agronômico de Campinas, 1984. 1 disquete, 3 ½ pol. SEI nº 066060, 1984.